

Univerzitet u Beogradu
Matematički fakultet



Projekat iz Infomacionih sistema

Informacioni sistem Hello Fresh aplikacije

Autori:

Ana Nikačević

Marija Lakić

Milica Radojičić

Nikola Stanojević

Profesor:

Saša Malkov

Asistent:

Anja Bukurov

15. decembar 2021.

Sadržaj

1	Uvod	3
2	Analiza sistema	4
2.1	Akteri	4
2.2	Dijagram toka podataka	5
3	Slučajevi upotrebe	7
3.1	Rad sa naložima	7
3.1.1	Upravljanje naložima	7
3.1.1.1	Registrovanje zaposlenog radnika	7
3.1.1.2	Brisanje naloga zaposlenog	9
3.1.1.3	Registrovanje klijenta	10
3.1.1.4	Brisanje klijentskog naloga	11
3.1.1.5	Ažuriranje podataka klijenta	12
3.1.1.6	Prijavljivanje korisnika	14
3.1.2	Odabir i ažuriranje plana ishrane	15
3.1.2.1	Odabir plana ishrane	15
3.1.2.2	Ažuriranje plana ishrane	16
3.1.3	Rad sa naložima snabdevača	18
3.1.3.1	Apliciranje snabdevača	18
3.1.3.2	Registrovanje snabdevača	19
3.1.3.3	Brisanje naloga snabdevača	21
3.1.3.4	Ažuriranje ponude snabdevača	22
3.2	Dopremanje namirnica	23
3.2.1	Naručivanje namirnica od snabdevača	24
3.2.2	Prijem i rapoređivanje dostiglih namirnica	25
3.3	Isporučivanje paketa korisniku	27
3.3.1	Zakazivanje isporuka	29
3.3.2	Pakovanje porudžbina	30
3.3.3	Dostava paketa	31
4	Opis baze podataka	34
4.1	Podaci o zaposlenima i snabdevačima	34
4.2	Podaci o klijentu i porudžbinama	35
4.3	Podaci o namirnicama i dostavi	36

5	Arhitektura sistema	39
5.1	Karakteristike sistema	39
5.2	Tip i slojevi arhitekture	39
5.2.1	Prezentacioni sloj	39
5.2.2	Klijentski kontroler	40
5.2.3	Serverski kontroler	40
5.2.4	Sloj podataka	40

1 Uvod

U ovom radu je predstavljen informacijski sistem za dostavu namirnica po ugledu na aplikaciju HelloFresh. HelloFresh nudi uslugu dostave tačno određene količine namirnica potrebne za izradu obroka koje klijent izabere na nedeljnom nivou.

Ovaj tip aplikacija je dobio na popularnosti pretežno zbog modernog načina života koji ne ostavlja mnogo vremena za odlazak do prodavnice i kuvanje. Radno vreme od 9h do 17h i ogromne gužve u saobraćaju u prenaseljenim gradovima odbijaju modernog čoveka da uloži trud radi zdravijeg načina života. Prednost ovog tipa aplikacija je što korisnik uštedi vreme potrebno za nabavku namirnica, planiranje obroka koje će jesti tokom nedelje, cena pretplate je obično isplativija nego naručivanje gotovih obroka, takođe nema bacanja hrane i namirnica.

Cilj ovog projekta je da napravimo veb aplikaciju koja omogućava kupcu da na fleksibilan način planira koje će obroke jesti tokom nedelje.

2 Analiza sistema

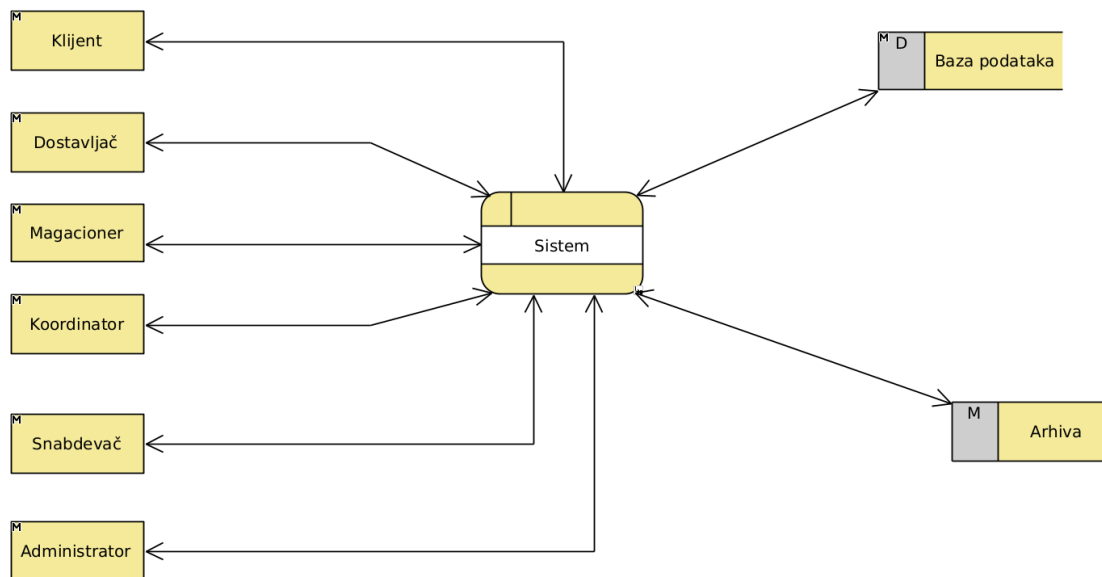
U sklopu poslovanja ne spada samo dostava namirnica do klijenta već i nabavka namirnica od snabdevača i njihovo skladištenje po magacinima. U nastavku opisujemo aktere koje prepoznajemo i koje su njihove uloge u sistemu.

2.1 Akteri

- **Klijent** - predstavlja krajnjeg korisnika. Klijent može naručiti određen broj obroka po nedelji u skladu sa njegovom izabranom ishranom. Naručivanje obroka se vrši preko veb aplikacije i moguće je izmeniti odabir obroka do određenog dana u nedelji. U zavisnosti od broja obroka po nedelji i odabrane količine namirnica formira se plan na koji se klijent pretplaćuje. Klijent je takođe u mogućnosti da preskoči naručivanje obroka za neku od narednih nedelja. Uz svaki obrok dostavljaju se i recepti za obrok, napisani korak po korak. Klijentu se svake nedelje menja ponuda mogućih obroka. Sistem je zaslužan za pravljenje ponude i to radi po određenom algoritmu koji bira obroke i njihove recepte iz baze podataka.
- **Dostavljač** - preuzima paket sa identifikacionim brojem na osnovu kog dobija informacije kome i gde treba da dostavi paket sa namirnicama.
- **Magacioner** - pakuje pakete koji treba da se dostave u toku nedelje. Prima dostavljene namirnice i raspoređuje ih po magacinu.
- **Koordinator** - zadužen je za kontrolu magacina, koliko i kojih namirnica dolazi i odlazi iz magacina. U slučaju nedostatka određenih namirnica mora da kontaktira snabdevače kako bi ih nabavio.
- **Snabdevač** - proizvodi određene namirnice i u obavezi je da dostavi koordinatoru određenu količinu namirnica na njegov zahtev. Ima pristup sistemu, ali ne predstavlja zapošljeno lice u kompaniji HelloFresh.
- **Administrator** - objavljuje konkurs za snabdevače, pravi ugovor o saradnji sa snabdevačima i zapošljava nova lica.

U daljem tekstu pod terminom *zapošljena lica* podrazumevamo dostavljača, magacionera i koordinatora, dok pod terminom *korisnici* podrazumevamo sve aktere u sistemu. Na slici 1 prikazan je dijagram aktivnosti na kome su predstavljeni svi akteri sistema.

2.2 Dijagram toka podataka



Slika 1: Dijagram konteksta

Na slici 2 prikazan je dijagram toka podataka nivoa 0. U nastavku su ukratko objašnjeni procesi predstavljeni dijagramom.

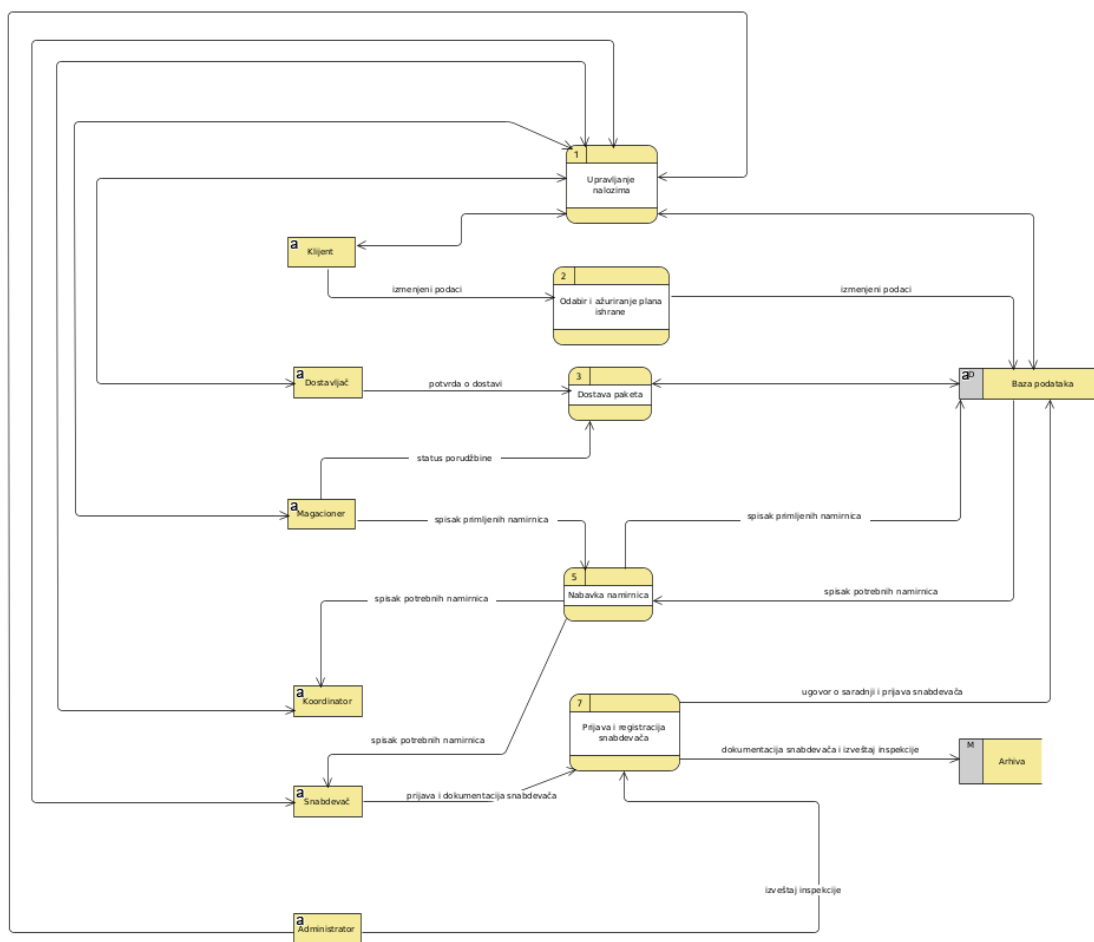
Upravljanje nalogima: Ovim procesom je obuhvaćena registracija klijenta i zaposlenih, kao i prijavljivanje korisnika sistemu. Uključuje ažuriranje i brisanje naloga klijenta, zaposlenih i snabdevača.

Odabir i ažuriranje plana ishrane: Podrazumeva inicijalni odabir plana ishrane klijenta koji se pretplaćuje, kao i proces kasnijeg ažuriranja plana ishrane.

Dostava paketa: Uključuje proces zakazivanja isporuka, pakovanja paketa i dostave paketa klijentu.

Nabavka namirnica: Koordinator naručuje namirnice od snabdevača koji ih doprema do magacina, zatim magacioner raspoređuje primljene namirnice i vodi evidenciju o primljenim namirnicama.

Prijava i registracija snabdevača: Ovaj proces je drugačiji od registracije klijenta i zaposlenih jer zahteva dodatne podatke (izveštaj inspekcije, prijavu snabdevača dobijenu apliciranjem snabdevača, i dokumentaciju snabdevača).

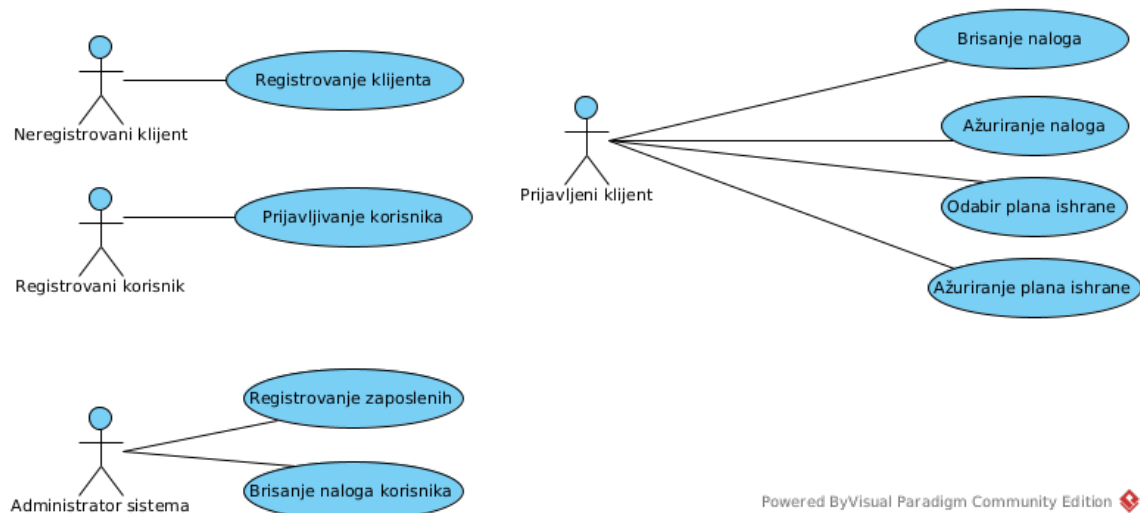


Slika 2: Dijagram toka podataka nivoa 0

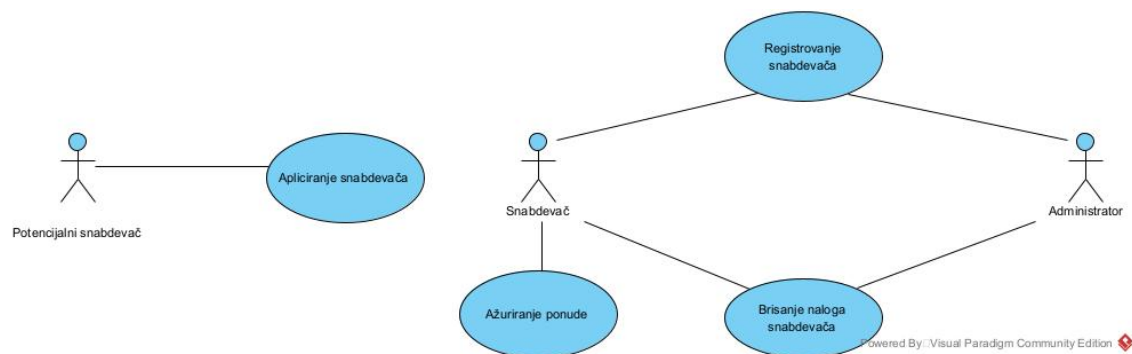
3 Slučajevi upotrebe

3.1 Rad sa nalogima

Na slikama 3 i 4 se mogu videti dijagrami svih slučaja upotrebe navedenih u ovoj sekciji.



Slika 3: Dijagrami slučaja upotrebe vezanih sa korisničke naloge



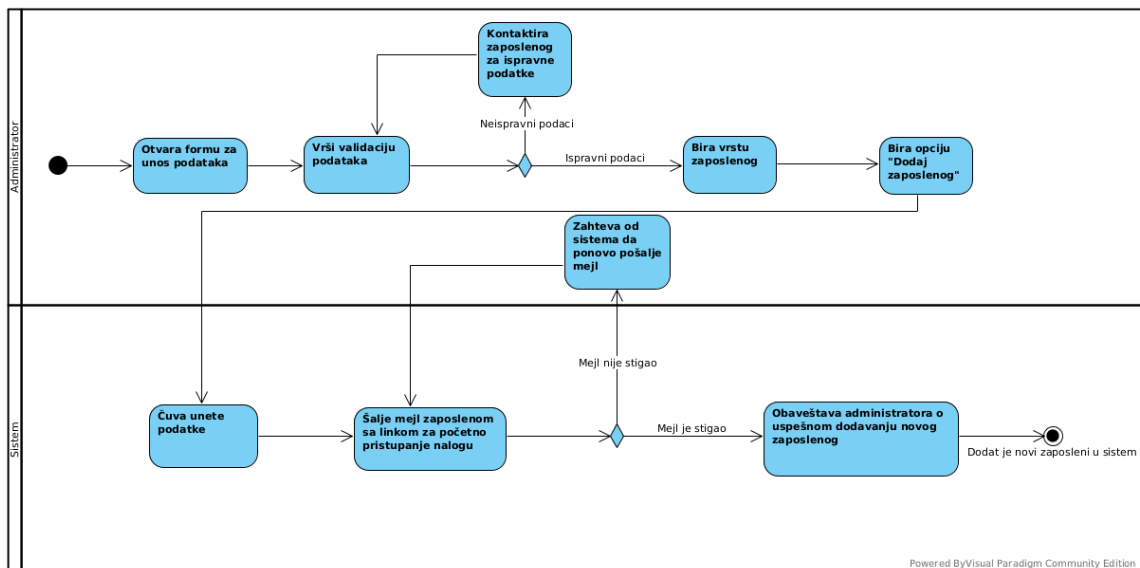
Slika 4: Dijagram slučajeva upotrebe snabdevača

3.1.1 Upravljanje nalogima

3.1.1.1 Registrovanje zaposlenog radnika

- Kratak opis:
 - Administrator dodaje novog zaposlenog u sistem.
- Učesnici:

- Administrator
- Preduslovi:
 - Administrator poseduje informacije o novozaposlenom.
- Postuslovi:
 - Novi zaposleni je dodat u sistem i dobio je svoj lični nalog. Podaci su uspešno sačuvani u bazi podataka.
- Osnovni tok:
 1. Administrator otvara formu za unos podataka.
 2. Administrator vrši validaciju podataka.
 3. Administrator bira vrstu zaposlenog: koordinator, magacioner, dostavljač.
 4. Administrator unosi neophodne podatke i bira opciju “Dodaj zaposlenog”.
 5. Sistem čuva unete podatke.
 6. Sistem šalje mejl zaposlenom sa linkom za početno pristupanje nalogu.
 7. Sistem obaveštava administratora o uspešnom dodavanju novog zaposlenog.
- Alternativni tok:
 - 2.a Administrator je uočio nepravilnost u prikupljenim podacima. Administrator kontaktira zaposlenog kako bi dobio ispravne podatke i ispravio ih u formi. Proces se nastavlja u 2. koraku osnovnog toka.
 - 6.a Zaposleni nije dobio mejl za pristupanje svom nalogu. Administrator zahteva od sistema da ponovo pošalje mejl. Proces se nastavlja u 6. koraku osnovnog toka.
- Dodatne informacije:
 - Podaci koji su neophodni za registraciju novog zaposlenog su: ime, prezime, mejl, telefon, jmbg.

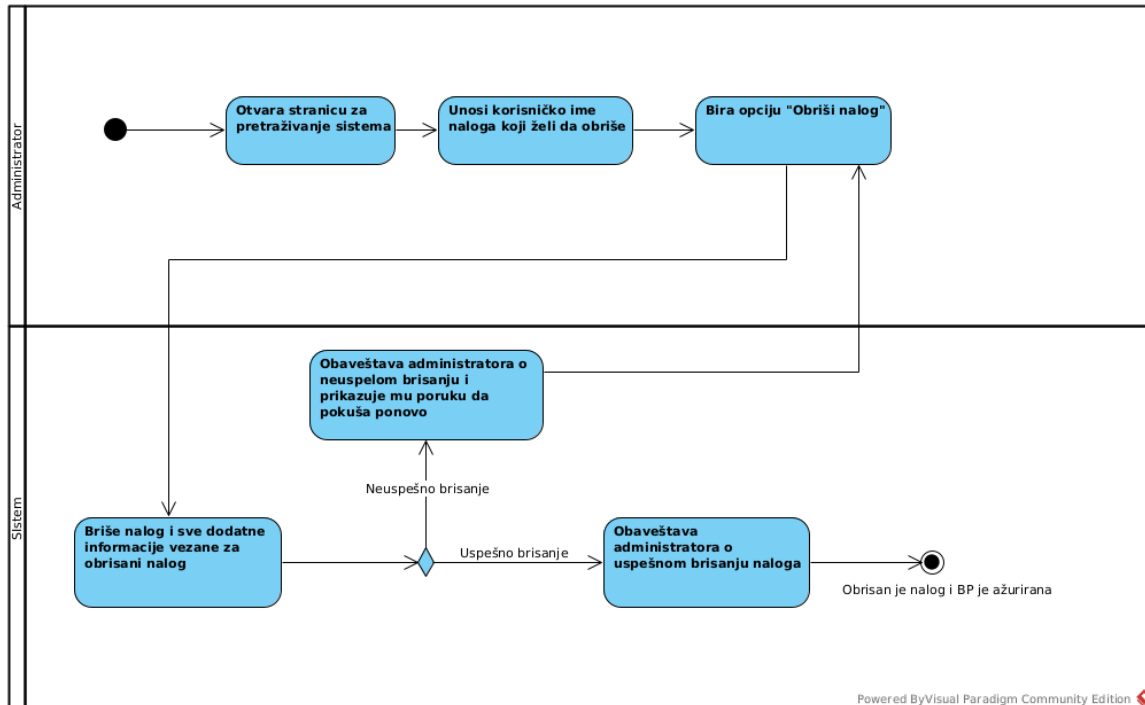


Slika 5: Dijagram aktivnosti registrovanje novog zaposlenog radnika

3.1.1.2 Brisanje naloga zaposlenog

- Kratak opis:
 - Administrator briše nalog zaposlenog nakon prekida radnog odnosa.
- Učesnici:
 - Administrator
- Preduslovi:
 - Administrator poseduje informacije o nalogu korisnika kome briše nalog.
- Postuslovi:
 - Korisniku je obrisani nalog i baza je ažurirana.
- Osnovni tok:
 1. Administrator otvara stranicu za pretraživanje sistema.
 2. Administrator unosi korisničko ime naloga koji želi da obriše.
 3. Administrator bira opciju “Obriši nalog”.
 4. Sistem briše nalog i sve dodatne informacije vezane za obrisani nalog.
 5. Sistem obaveštava administratora o uspešnom brisanju naloga.
- Alternativni tok:

4.a U slučaju greške pri brisanju naloga, sistem obaveštava administratora o neuspehom brisanju i prikazuje mu poruku da pokuša ponovo. Proces se nastavlja od koraka 3.

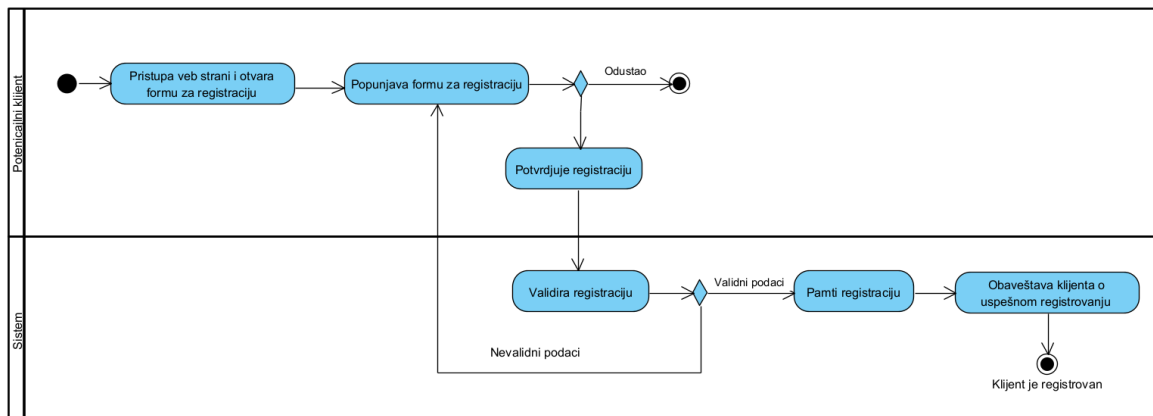


Slika 6: Dijagram aktivnosti brisanje naloga usled neadekvatnog korišćenja od strane klijenta ili prekida radnog odnosa zaposlenog

3.1.1.3 Registrovanje klijenta

- Kratak opis:
 - Potencijalni klijent se kroz aplikaciju registruje kako bi mogao da koristi usluge HelloFresh.
- Učesnici:
 - Potencijalni klijent koji želi da koristi usluge HelloFresh aplikacije.
- Preduslovi:
 - Mejl adresa klijenta ne postoji u sistemu
- Postuslovi:
 - Potencijalni klijent je registrovana kao aktivni klijent HelloFresh aplikacije.
- Osnovni tok:

1. Potencijalni klijent pristupa veb stranici i otvara formu za registraciju.
 2. Potencijalni klijent popunjava formu za registraciju.
 3. Potencijalni klijent potvrđuje svoju registraciju.
 4. Sistem vrši validaciju registracije.
 5. Sistem pamti unetu registraciju.
 6. Sistem šalje mejl klijentu o uspešnoj registraciji i pravilima korišćenja naloga.
- Alternativni tok:
 - 3.a Potencijalni klijent odustaje od registracije. Slučaj upotrebe se završava.
 - 4.a Ukoliko je potencijalni klijent odabrao korisničko ime koje već postoji u sistemu, prikazuje se odgovarajuća poruka. Slučaj upotrebe se nastavlja od koraka 2.
 - 4.b Ukoliko je potencijalni klijent odabrao lozinku koja ne odgovara specifikacijama sistema (prekratka), prikazuje se odgovarajuća poruka. Slučaj upotrebe se nastavlja od koraka 2.
 - Dodatne informacije:
 - Forma za registraciju sadrži sledeće podatke: korisničko ime, lozinka, mejl adresa

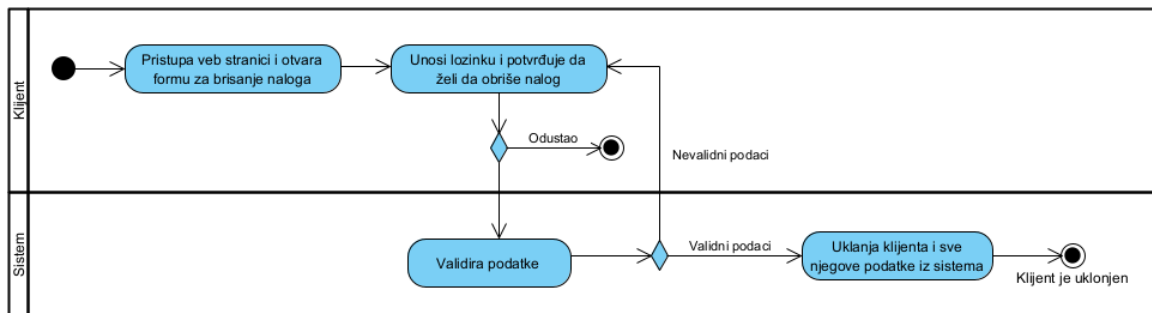


Slika 7: Dijagram aktivnosti registrovanja potencijalnog klijenta

3.1.1.4 Brisanje klijentskog naloga

- Kratak opis:
 - Klijent briše svoj nalog i prestaje sa korišćenjem aplikacije.
- Učesnici:

- Registrovani klijent HelloFresh aplikacije.
- Preduslovi:
 - Klijent mora da bude prijavljen.
- Postuslovi:
 - Klijent je uspešno obrisao svoj nalog.
 - Naplaćena su preostala dugovanja proistekla iz korišćenja aplikacije.
- Osnovni tok:
 1. Klijent pristupa veb stranici i otvara formu za brisanje naloga.
 2. Klijent unosi lozinku i potvrđuje da želi da obriše nalog.
 3. Sistem proverava tačnost podataka i vrši naplatu preostalih dugovanja.
 4. Sistem uklanja klijenta i sve njegove podatke iz sistema.
- Alternativni tok:
 - 2.a Klijent odustaje od brisanja naloga. Slučaj upotrebe se završava.
 - 3.a Ukoliko klijent ne unese validne podatke sistem ga obaveštava o greški prilikom brisanja. Slučaj upotrebe se nastavlja od koraka 2.

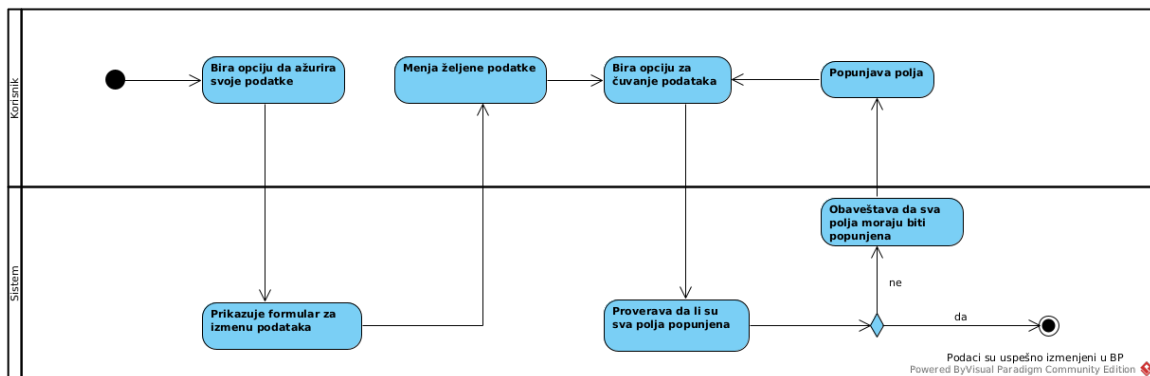


Slika 8: Dijagram aktivnosti brisanja klijentskog naloga

3.1.1.5 Ažuriranje podataka klijenta

- Kratak opis:
 - Registrovani klijent ažurira svoje podatke putem aplikacije.
- Učesnici:
 - Registrovan klijent
- Preduslovi:

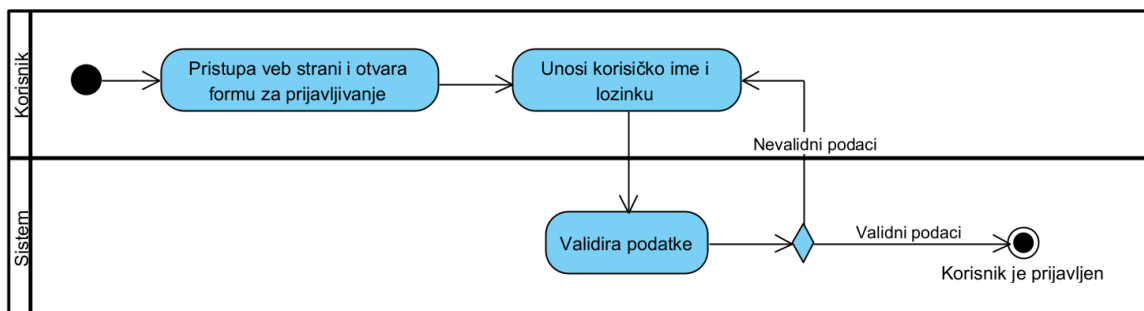
- Klijent mora biti registrovan, ulogovan na aplikaciju i mora imati odabran plan ishrane.
- Postuslovi:
 - Podaci su uspešno sačuvani u bazi podataka.
- Osnovni tok:
 1. Klijent bira opciju da ažurira svoje podatke.
 2. Sistem prikazuje formular za izmenu podataka.
 3. Klijent menja željene podatke.
 4. Klijent bira opciju za čuvanje podataka.
 5. Sistem proverava da li su sva polja popunjena.
 6. Sistem čuva podatke i prikazuje poruku o uspešnosti.
- Alternativni tok:
 - 5.a Ukoliko sistem pronade prazno polje, obeležava ga i obaveštava klijenta da sva polja moraju biti popunjena. Klijent popunjava polja. Proces se nastavlja u 4. koraku osnovnog toka.
- Dodatne informacije:
 - Podaci koji se mogu menjati su mejl adresa, lozinka, korisničko ime i broj platne kartice.



Slika 9: Dijagram aktivnosti ažuriranja podataka klijenta

3.1.1.6 Prijavljivanje korisnika

- Kratak opis:
 - Korisnik koristi prethodno zapamćene informacije za prijavljivanje na aplikaciju.
- Učesnici:
 - Registrovani korisnik HelloFresh aplikacije.
- Preduslovi:
 - Korisnik mora da bude registrovan.
- Postuslovi:
 - Korisnik je uspešno pristupio svom nalogu.
- Osnovni tok:
 1. Korisnik pristupa veb stranici i otvara formu za prijavljivanje.
 2. Korisnik unosi svoje korisničko ime i lozinku koju je koristio pri registraciji.
 3. Sistem proverava postojanje i tačnost podataka i prosleđuje korisnika dalje ka osnovnom interfejsu aplikacije.
- Alternativni tok:
 - 2.a Ukoliko korisnik ne može da se seti svojih podataka dobija mejl sa informacijama o koracima za promenu lozinke. Nakon otvaranja mejla, slučaj upotrebe se nastavlja od koraka 2.
 - 3.a Ukoliko korisnik ne unese validne podatke sistem ga obaveštava o greški prilikom prijavljivanja. Slučaj upotrebe se nastavlja od koraka 2.
 - 3.b Ukoliko korisnik više puta ne uspe da se prijavi sa unetim podacima, dobija zabranu pokušaja na 1h. Nakon tog perioda, slučaj upotrebe se nastavlja od koraka 2.
- Dodatne informacije:
 - Zabrana prijavljivanja nakon nekoliko pokušaja obezbeđuje da server i korisnički podaci budu zaštićeni od 'brute force' napada.



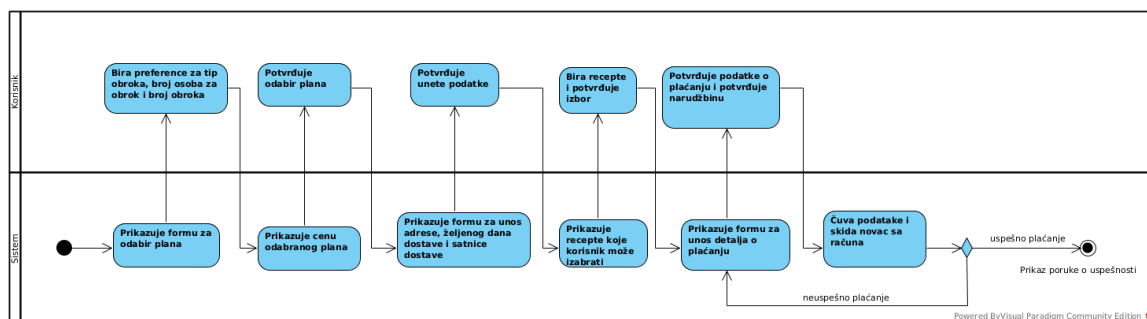
Slika 10: Dijagram aktivnosti prijavljivanja klijenta

3.1.2 Odabir i ažuriranje plana ishrane

3.1.2.1 Odabir plana ishrane

- Kratak opis:
 - Registrovani klijent bira svoj plan ishrane.
- Učesnici:
 - Registrovan klijent
- Preduslovi:
 - Klijent mora biti registrovan i ulogovan na aplikaciju.
 - Klijent nema odabran plan ishrane.
- Postuslovi:
 - Podaci su uspešno sačuvani u bazi podataka, zakazana je dostava hrane i skinut je novac sa računa za prvu nedelju.
- Osnovni tok:
 1. Sistem prikazuje klijentu formu za odabir plana.
 2. Klijent bira svoje preference za tip obroka za koji želi da dobija recepte.
 3. Klijent bira za koliko osoba će biti obrok.
 4. Klijent bira koliko obroka u nedelji želi.
 5. Sistem prikazuje klijentu cenu odabranog plana.
 6. Klijent potvrđuje odabir plana.
 7. Sistem prikazuje klijentu formu za unos adrese, željenog dana dostave i satnice dostave.
 8. Klijent potvrđuje podatke koje je uneo.
 9. Sistem prikazuje klijentu recepte koje može odabrati.

10. Klijent bira recepte.
 11. Sistem prikazuje klijentu formu za unos detalja o plaćanju.
 12. Klijent potvrđuje svoje podatke o plaćanju i potvrđuje narudžbinu.
 13. Sistem čuva podatke i skida novac sa klijentovog računa.
 14. Sistem prikazuje poruku o uspešnosti.
- Alternativni tok:
 - Ukoliko klijent odustane od odabira u bilo kom trenutku, pri narednom logovanju može da nastavi od poslednjeg potvrđenog odabira.
 - 13.a Ukoliko sistem ne uspe da obavi skidanje novca sa računa, obaveštava klijenta o tome sa porukom o grešci. Proces se nastavlja u 11. koraku osnovnog toka.
 - Dodatne informacije:
 - Preference za tip obroka su: obroci zasnovani na mesu i povrću, obroci zasnovani na povrću, obroci namenjeni korišćenju od strane porodice, obroci kod kojih se pazi na broj kalorija, brzi i jednostavni obroci i obroci zasnovani na pesketarijanskoj ishrani.
 - Obrok može biti za 2 ili 4 osobe.
 - Moguće je odbrati od 2 do 6 obroka u nedelji.

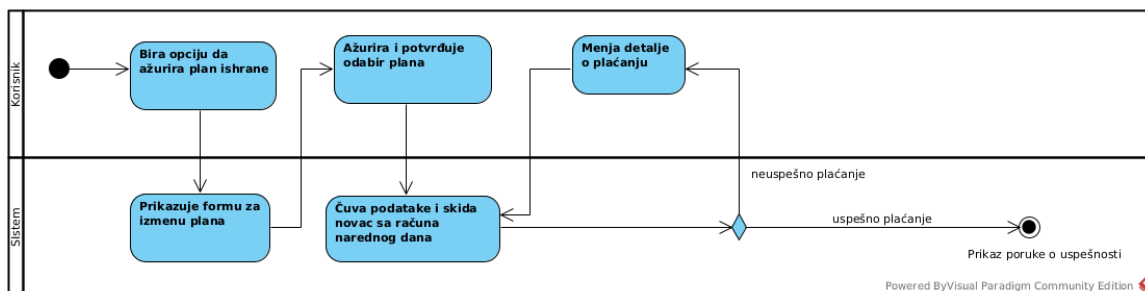


Slika 11: Dijagram aktivnosti odabira plana ishrane

3.1.2.2 Ažuriranje plana ishrane

- Kratak opis:
 - Registrovani klijent ažurira svoj plan ishrane.
- Učesnici:
 - Registrovan klijent

- Preduslovi:
 - Klijent mora biti registrovan i ulogovan na aplikaciju.
 - Klijent ima odabran plan ishrane.
 - Prva sledeća dostava narudžbine je zakazana za dalje od pet dana.
- Postuslovi:
 - Podaci su uspešno sačuvani u bazi podataka, zakazana je dostava hrane i novac će biti skinut sa računa narednog dana.
- Osnovni tok:
 1. Klijent bira opciju da ažurira svoj plan ishrane.
 2. Sistem prikazuje klijentu formu za izmenu plana.
 3. Klijent ažurira i potvrđuje odabir plana.
 4. Sistem čuva podatke i skida novac sa klijentovog računa dan nakon što istekne mogućnost da menja svoj plan ishrane.
 5. Sistem prikazuje poruku o uspešnosti.
- Alternativni tok:
 - 4.a Ukoliko sistem ne uspe da obavi skidanje novca sa računa, obaveštava klijenta o tome sa porukom o grešci. Proces se nastavlja u 3. koraku osnovnog toka.
- Dodatne informacije:
 - Moguće je ažurirati recepte koji su izabrani, ažurirati tip plana (vrsta obroka, broj ljudi i broj obroka), ažurirati adresu, datum i satnicu dostave, preskočiti dostavu za ovu nedelju i otkazati pretplatu.



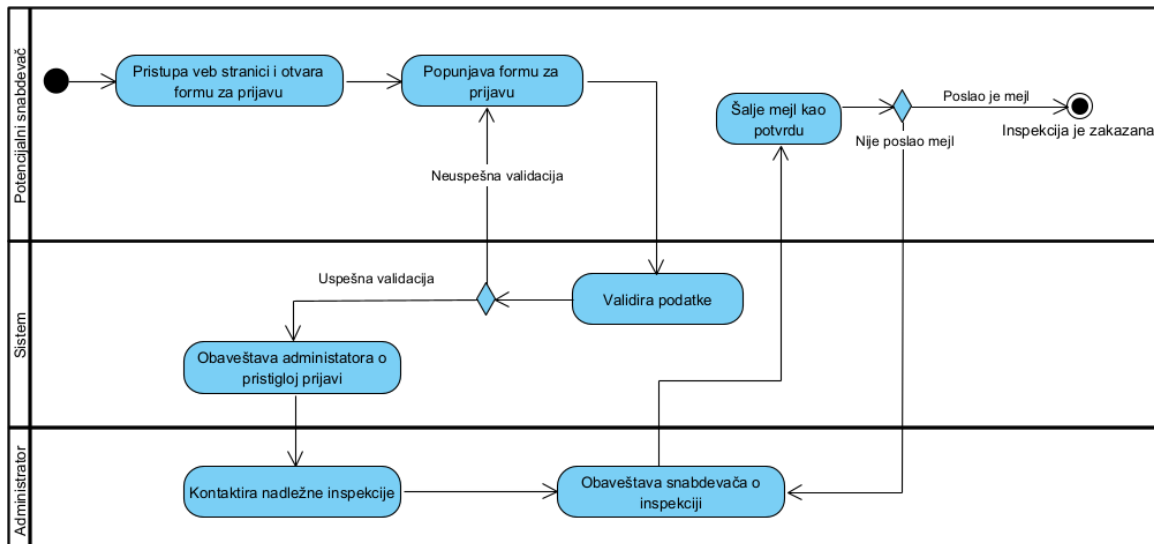
Slika 12: Dijagram aktivnosti ažuriranja plana ishrane

3.1.3 Rad sa nalogima snabdevača

3.1.3.1 Apliciranje snabdevača

- Kratak opis:
 - Potencijalni snabdevač šalje prijavu za pružanje usluga snabedavanja namirnicama.
- Učesnici:
 - Potencijalni snabdevač
 - Administrator
- Preduslovi:
 - Sistem je u funkciji.
- Postuslovi:
 - Zakazana je inspekcija i obavešten je potencijalni snabdevač.
- Osnovni tok:
 1. Potencijalni snabdevač pristupa veb stranici i otvara formu za prijavu.
 2. Potencijalni snabdevač popunjava prijavu.
 3. Sistem vrši validaciju prijave i prikazuje potvrdu o uspešnosti prijavljivanja.
 4. Sistem obaveštava administratora o pristigloj prijavi i čuva je privremeno.
 5. Administrator kontaktira nadležne inspekcije pri ministarstvima u cilju provere ispunjenosti predviđenih standarda i dobija zakazani datum i vreme inspekcije.
 6. Administrator šalje potencijalnom snabdevaču mejl kojim ga obaveštava o zakazanoj inspekciji i traži da odgovori na ovaj mejl i time potvrdi da je dobio mejl.
 7. Potencijalni snabdevač šalje mejl kao potvrdu.
- Alternativni tok:
 - 3.a Potencijalni snabdevač nije uneo ispravne podatke za prijavu. Slučaj upotrebe se nastavlja od koraka 2.
 - 7.a Potencijalni snabdevač nije poslao mejl kojim potvrđuje da je obevešten o inspekciji. Slučaj upotrebe se nastavlja od koraka 6.
- Dodatne informacije:

- Potencijalni snabdevač mora da ima registrovano poljoprivredno gazdinstvo ili firmu u oblasti poljoprivrede, tehnički ispravan auto ili drugo transportno sredstvo.
- Neophodni podaci za prijavu su korisničko ime, lozinka, ime i prezime, mejl, broj telefona, adresa i vrsta proizvoda koju nudi.

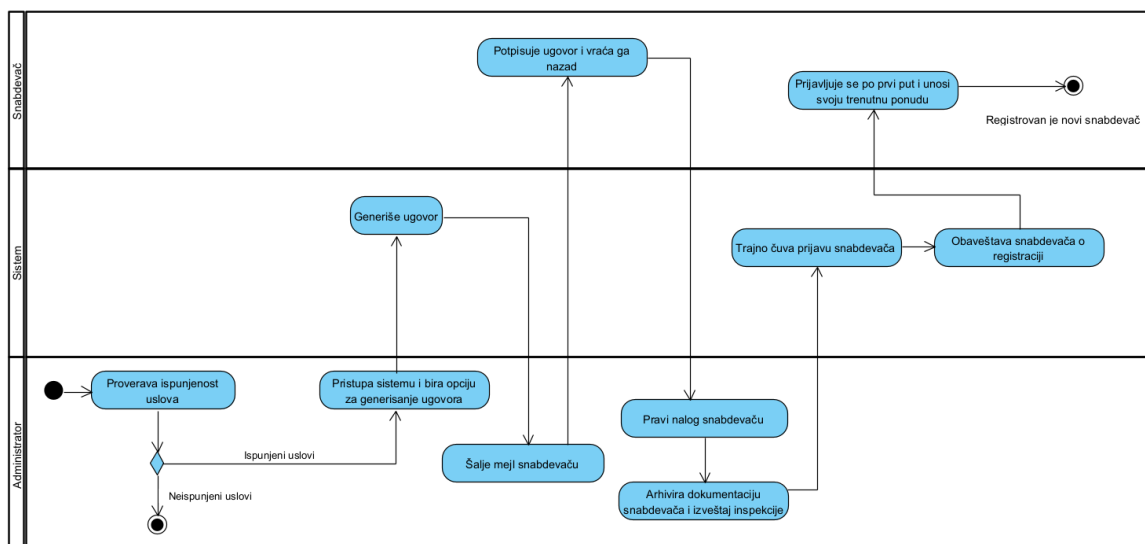


Slika 13: Dijagram aktivnosti apliciranja snabdevača

3.1.3.2 Registrovanje snabdevača

- Kratak opis:
 - Administrator pravi nalog novom snabdevaču.
- Učesnici:
 - Snabdevač
 - Administrator
- Preduslovi:
 - Snabdevač je popunio prijavu.
 - Administrator je dobio od inspekcije izveštaj i propratnu dokumentaciju snabdevača.
 - Sistem je u funkciji.
- Postuslovi:
 - U bazu je ubačen snabdevač i omogućeno mu je da pristupa novonapravljenom nalogu.

- Osnovni tok:
 1. Administrator proverava da li snabdevač ispunjava neophodne uslove analizirajući izveštaj inspekcije i propratnu dokumentaciju snabdevača.
 2. Administrator pristupa sistemu i bira opciju za generisanje ugovora.
 3. Sistem generiše ugovor.
 4. Administrator šalje mejl novom snabdevaču koji sadrži ugovor i zahtev da ga potpiše.
 5. Snabdevač potpisuje i šalje ga nazad.
 6. Administrator bira opciju za pravljenje novog naloga i pravi nalog novom snabdevaču na osnovu prijave snabdevača.
 7. Administrator arhivira dokumentaciju snabdevača i izveštaj inspekcije.
 8. Sistem trajno čuva prijavu snabdevača.
 9. Sistem šalje mejl novom snabdevaču o uspešnoj registraciji i kaže mu da aktivira svoj nalog tako što će uneti ponudu.
 10. Snabdevač se prijavljuje po prvi put i unosi svoju trenutnu ponudu.
- Alternativni tok:
 - 1.a Snabdevač ne ispunjava zahtevane uslove. Njegova prijava je odbijena i trajno se čuva u bazi. Ne može podneti novu prijavu u narednih 6 meseci. Slučaj korišćenja se završava.
- Dodatne informacije:
 - Neophodna dokumenta snabdevača koje administrator dobija od inspekcije pored izveštaja podrazumevaju izvod iz Registra poljoprivrednih gazdinstava ili izvod iz Agencije za privredne registre.



Slika 14: Dijagram aktivnosti registrovanja snabdevača

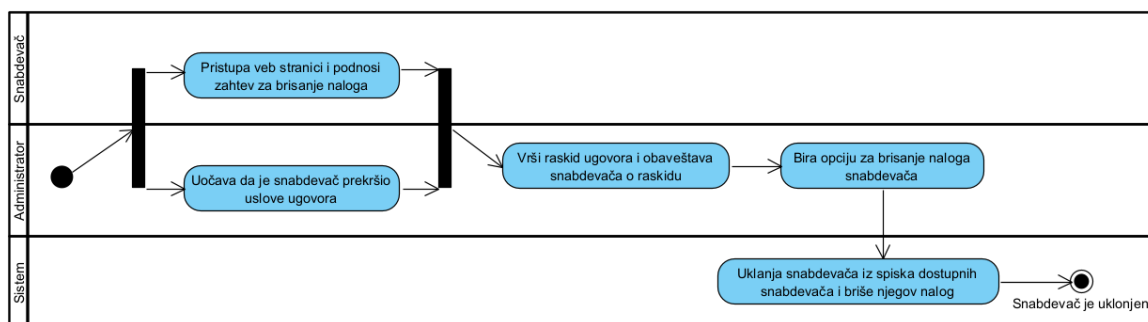
3.1.3.3 Brisanje naloga snabdevača

- Kratak opis:
 - Administrator vrši raskid ugovora sa snabdevačem i briše njegov nalog.
- Učesnici:
 - Administrator
 - Snabdevač
- Preduslovi:
 - Snabdevač je registrovan i prekršio je neku od klauzula ugovora.
 - Snabdevač je prijavljen i želi da obriše svoj nalog.
- Postuslovi:
 - Uspešno je raskinut ugovor između snabdevača i HelloFresh kompanije.
 - Snabdevač prestaje se uslugom dostavljanja namirnica.
 - Nalog snabdevača je obrisao iz sistema.
- Osnovni tok:
 1. Administrator uočava da je snabdevač prekršio uslove ugovora.
 2. Administrator vrši raskid ugovora i obaveštava snabdevača o raskidu.
 3. Administrator bira opciju za brisanje naloga snabdevača.

4. Sistem uklanja snabdevača iz spiska dostupnih snabdevača i briše njegov nalog.

- Alternativni tok:

- 1.a Snabdevač putem veb stranice podnosi zahtev za brisanje naloga. Slučaj upotrebe se nastavlja od koraka 2.



Slika 15: Dijagram aktivnosti brisanja naloga snabdevača

3.1.3.4 Ažuriranje ponude snabdevača

- Kratak opis:

- Registrovani snabdevač ažurira svoju ponudu.

- Učesnici:

- Snabdevač

- Preduslovi:

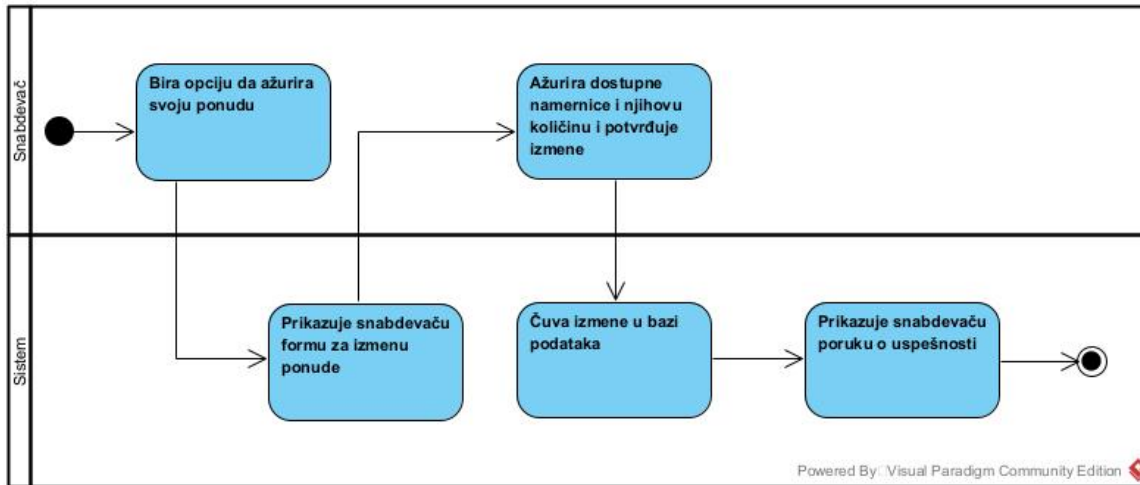
- Snabdevač mora biti registrovan i ulogovan na aplikaciju.

- Postuslovi:

- Podaci su uspešno sačuvani u bazi podataka.

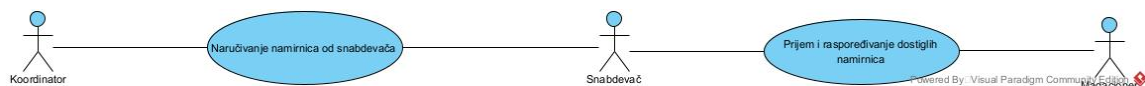
- Osnovni tok:

1. Snabdevač bira opciju da ažurira svoju ponudu.
2. Sistem prikazuje snabdevaču formu za izmenu ponude.
3. Snabdevač ažurira dostupne namernice i njihovu količinu i potvrđuje izmene.
4. Sistem čuva izmene u bazi podataka.
5. Sistem prikazuje poruku o uspešnosti.



Slika 16: Dijagram aktivnosti ažuriranja ponude snabdevača

3.2 Dopremanje namirnica

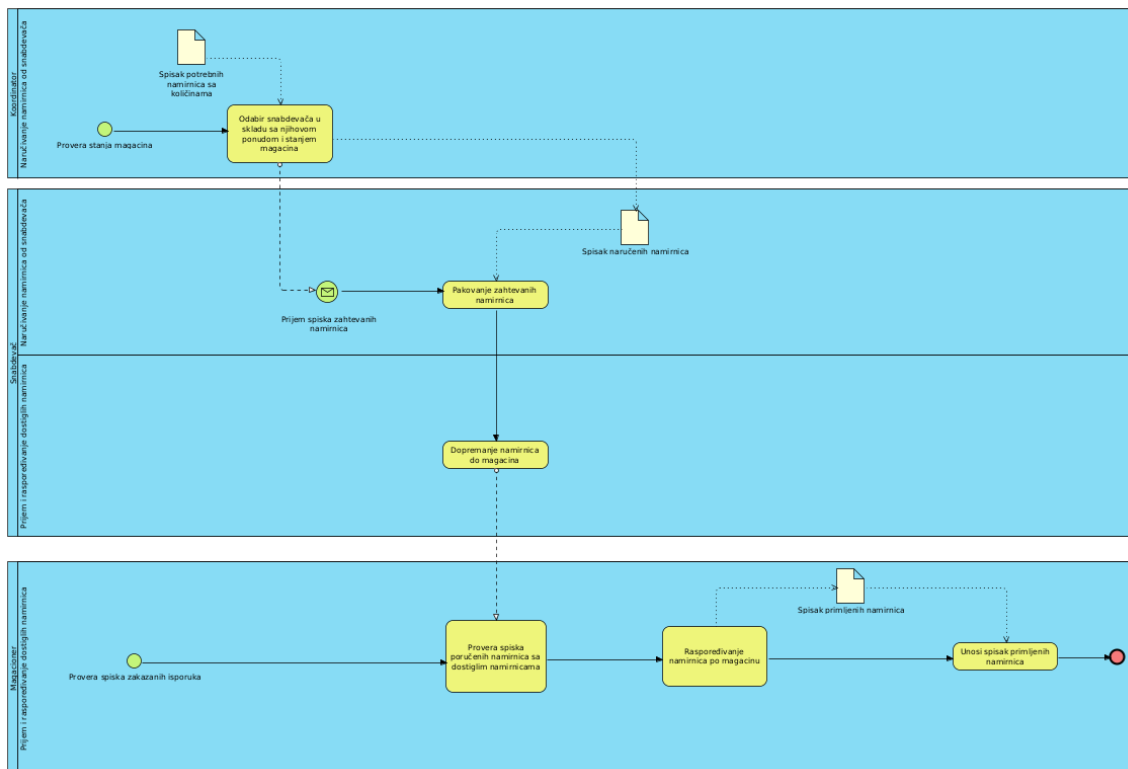


Slika 17: Dijagram slučaja nabavke namirnica

Na slici 18 je prikazan BPMN dijagram saradnje i on predstavlja sled događaja u sistemu za slučajeve upotrebe:

- Naručivanje namirnica od snabdevača
- Prijem i raspoređivanje dostiglih namirnica

Koordinator proverava u sistemu koje namirnice fale i naručuje ih od snabdevača. Poručivanje se vrši preko sistema. Magacioner prima narudžbine i beleži u sistemu sta je dopremljeno.



Slika 18: BPMN dijagram saradnje dopremanja namirnica

3.2.1 Naručivanje namirnica od snabdevača

- Kratak opis:
 - Koordinator proverava status potrebnih namirnica i dogovara narudžbine sa snabdevačima.
- Učesnici:
 - Koordinator
 - Snabdevači
- Preduslovi:
 - Sistem je u funkciji.
- Postuslovi:
 - Tražene namirnice su poslate.
- Osnovni tok:
 1. Koordinator pristupa sistemu i bira opciju za proveru stanja namirnica.

2. Sistem prikazuje koje namirnice nedostaju i količinu koju treba naručiti.
3. Koordinator bira opciju pretraživanja ponude snabdevača i bira nedostajuće namirnice.
4. Sistem prikazuje snabdevača čija ponuda pokriva nedostajuće namirnice.
5. Koordinator selektuje snabdevača i unosi porudžbinu namirnica.
6. Sistem čuva porudžbinu u bazi.
7. Sistem šalje obaveštenje snabdevaču sa detaljima narudžbine koju treba da pošalje.

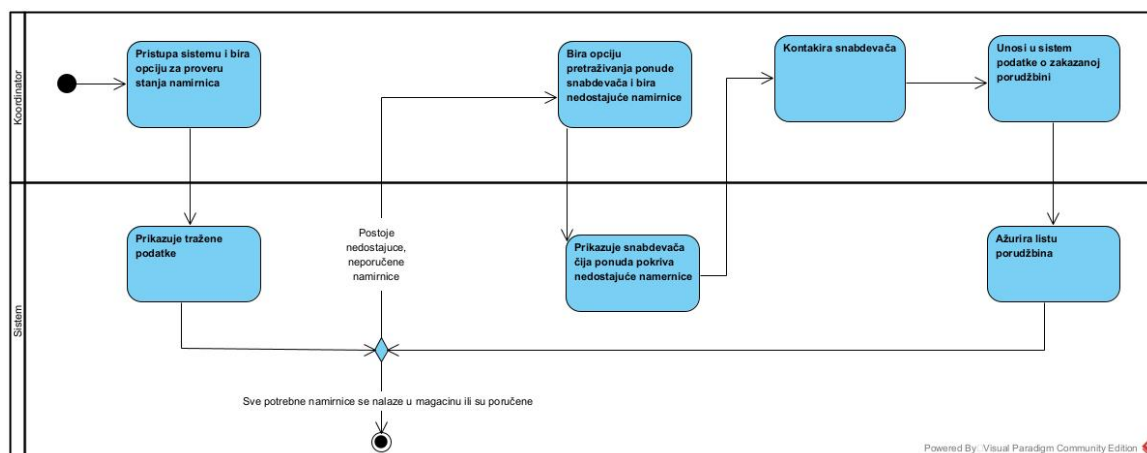
Koraci 3-7 se ponavljaju dokle god postoje namirnice koje nedostaju a nisu poručene.

- Alternativni tok:

2.a Ukoliko su sve potrebne namirnice dostupne u magacinu slučaj upotrebe se završava .

- Dodatne informacije:

- Podaci o porudžbini podrazevamaju sve namirnice koje su naručene, njihovu količinu, ime snabdevača koji ih dostavlja i vreme isporuke.



Slika 19: Dijagram aktivnosti - Naručivanje namirnica od snabdevača

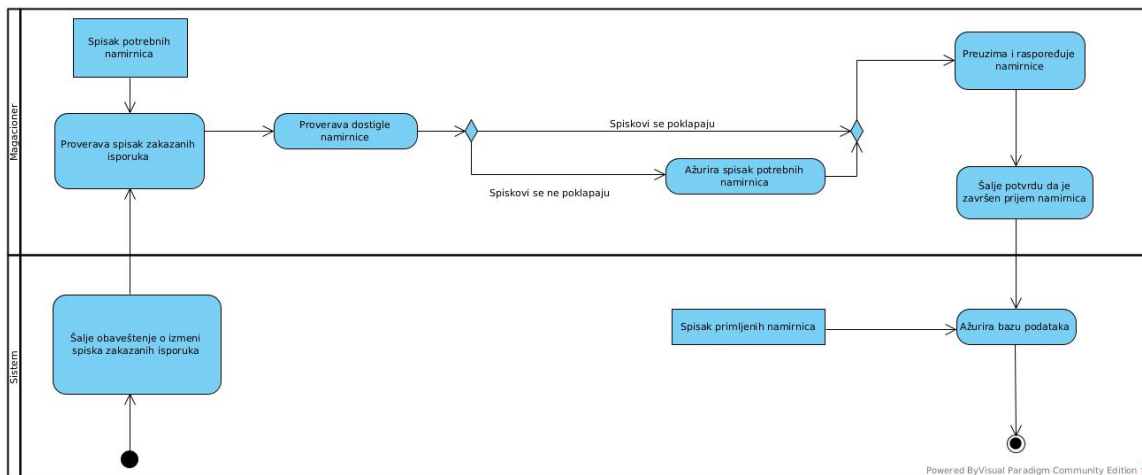
3.2.2 Prijem i raspoređivanje dostiglih namirnica

- Kratak opis:

- Magacioner prihvata dostigle namirnice i raspoređuje ih u magacinu

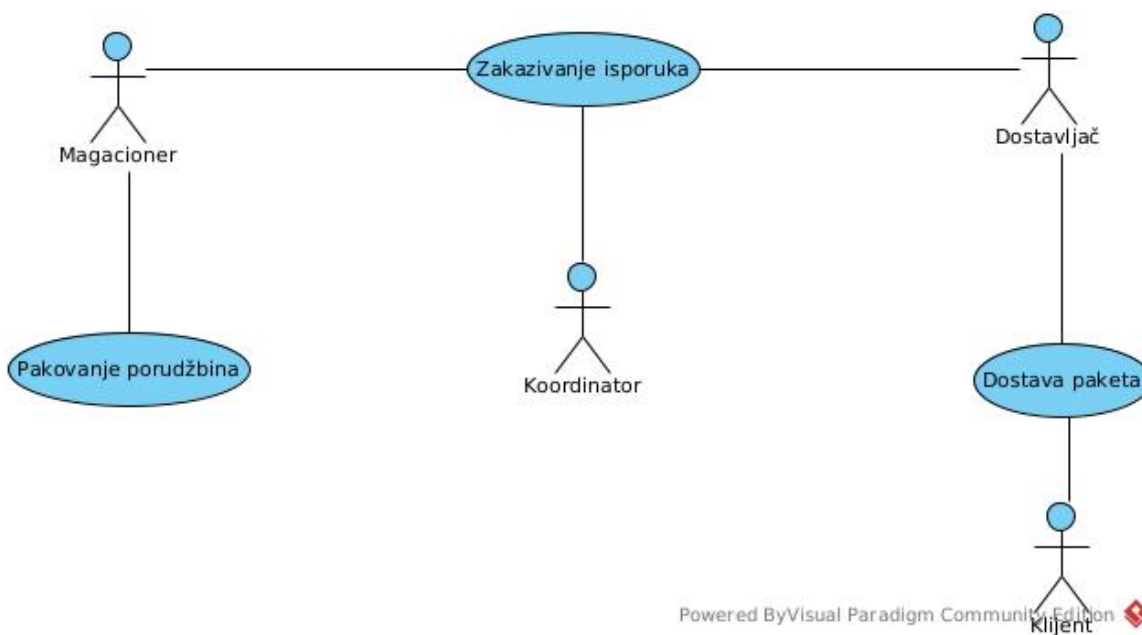
- Učesnici:

- Magacioner
- Preduslovi:
 - Magacioner je prijavljen na sistem.
- Postuslovi:
 - Sve dostigle namirnice su raspoređene u magacinu i baza podataka je ažurirana.
- Osnovni tok:
 1. Sistem obaveštava magacionera da je došlo do izmene spiska zakazanih isporuka.
 2. Magacioner proverava spisak zakazanih isporuka.
 3. Snabdevač isporučuje naručene namirnice do magacina.
 4. Magacioner proverava spisak dostiglih namirnica i njihovu količinu sa listom poručenih namirnica.
 5. Magacioner raspoređuje namirnice po magacinu.
 6. Magacioner beleži u sistemu da je završen prijem namirnica i spisak primljenih namirnica.
 7. Sistem ažurira bazu podataka u skladu sa spiskom primljenih namirnica.
- Alternativni tok:
 - 4.a Magacioner vrši evidenciju namirnica koje se ne poklapaju na spiskovima i kako se ne poklapaju. Magacioner preuzima samo namirnice koje se poklapaju na spiskovima i u potrebnoj količini ili manjoj. Slučaj upotrebe se nastavlja od koraka 5.
- Dodatne informacije
 - Informacije o datumu i vremenu isporuke, koji od snabdevača isporučuje namirnice, koje i u kojoj količini, se nalaze na spisku zakazanih isporuka za svaku od planiranih isporuka.



Slika 20: Dijagram aktivnosti prijema i raspoređivanja dostiglih namirnica

3.3 Isporučivanje paketa korisniku



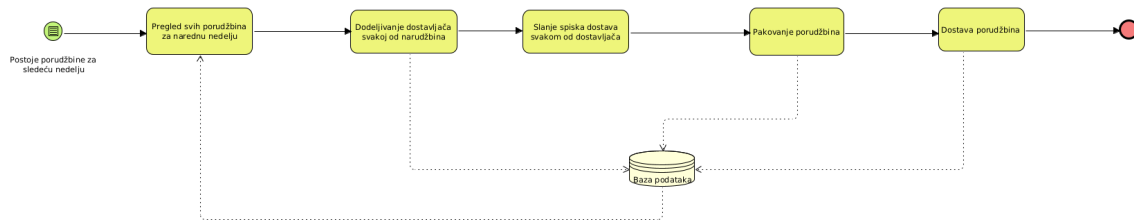
Slika 21: Dijagram slučaja upotrebe isporučivanja paketa korisniku

Na slici 22 je prikazan BPMN dijagram procesa koji bi predstavio sled događaja u sistemu za 3 slučaja upotrebe:

- Zakazivanje isporuka
- Pakovanje porudžbina

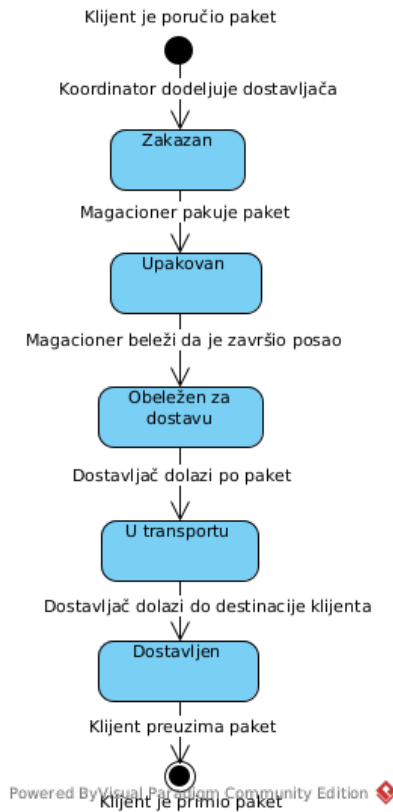
- Dostava paketa

Koordinator je zaslužan za organizaciju dostavljača i plan isporuke paketa. Koordinator, magacioner i dostavljač mogu menjati status narudžbine i u zavisnosti od njega mogu videti da li je porudžbina upakovana ili ne, da li se porudžbina trenutno pakuje, da li je paket dostavljen ili ne. Akcije aktera u sistemu zavise od statusa narudžbina. Ceo proces se odigrava sve dok nisu isporučene sve porudžbine za narednu nedelju.



Slika 22: BPMN dijagram procesa isporučivanja paketa korisniku

Kroz rad sistema, poručeni paket prolazi kroz više procesa koji mu menjaju status. Na slici 23 je prikazan dijagram stanja paketa.



Slika 23: Dijagram stanja paketa

3.3.1 Zakazivanje isporuka

- Kratak opis:
 - Koordinator pravi raspored dostavljačima.
- Učesnici:
 - Koordinator
- Preduslovi:
 - Postoji bar jedan dostupan dostavljač.
 - Sistem je u funkciji.
- Postuslovi:
 - Svaka narudžbina je dodeljena nekom od dostavljača.
- Osnovni tok:
 1. Koordinator pristupa sistemu i prolazi kroz sve narudžbine koje bi trebalo da se obave sledeće nedelje.

2. Sistem pristupa bazi podataka i generiše listu svih zakazanih narudžbina za sledeću nedelju.
 3. Koordinator svakoj narudžbini dodeljuje dostavljača.
 4. Sistem svakoj narudžbini ažurira dodeljenog dostavljača.
 5. Koordinator dostavljačima preko sistema prosleđuje njegovu listu isporuka za narednu nedelju.
 6. Sistem klijentu šalje automatski mejl kojim ga obaveštava da je porudžbina obrađena i podseća ga u koje vreme mora da bude kod kuće da bi primio porudžbinu.
- Dodatne informacije:
 - Lista isporuka se sastoji od identifikacionih brojeva narudžbina, zakazanog vremena dostave i zakazanog vremena pakovanja porudžbine.

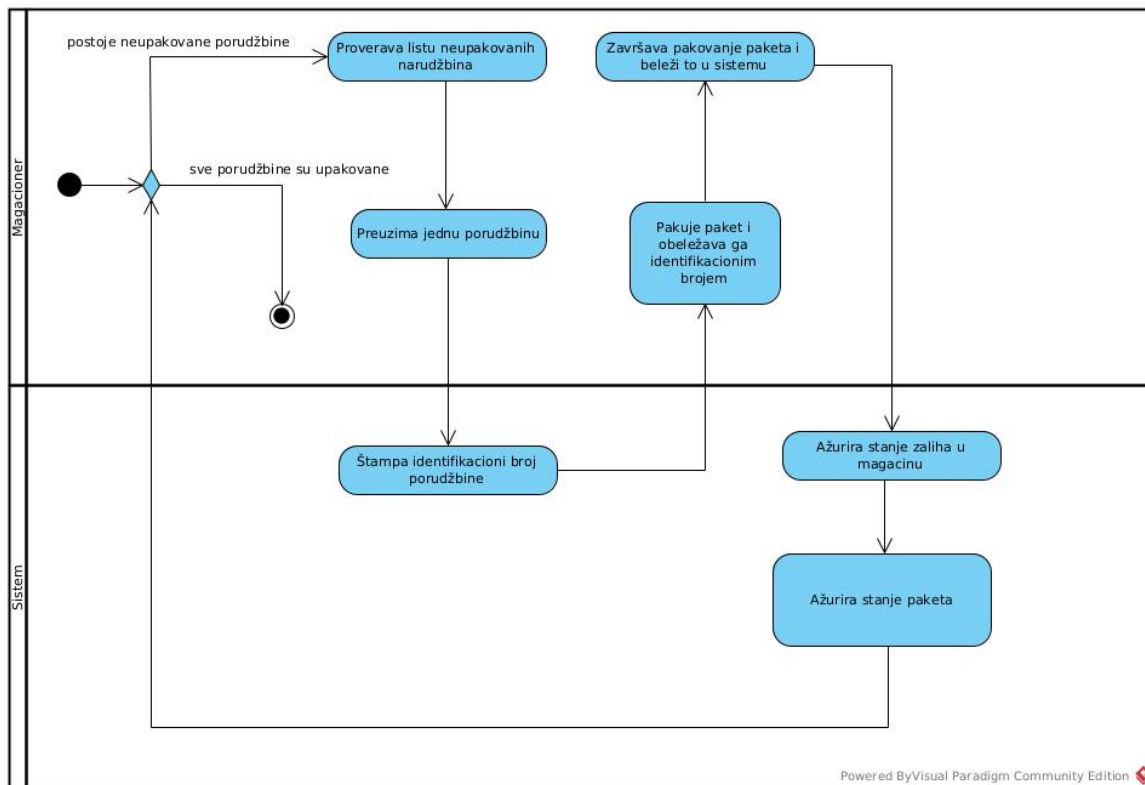


Slika 24: Dijagram aktivnosti - Zakazivanje isporuka

3.3.2 Pakovanje porudžbina

- Kratak opis:
 - Magacioner pakuje porudžbine u pakete za isporuku.
- Učesnici:
 - Magacioner
- Preduslovi:
 - Magacioner je prijavljen na sistem i ima neupakovanih porudžbina. U magacinu ima dovoljno potrebnih namirnica da se upakuju sve porudžbine.
- Postuslovi:
 - Nema neupakovanih porudžbina.
- Osnovni tok:
 1. Magacioner proverava listu neupakovanih porudžbina.
 2. Magacioner preuzima prvu sledeću porudžbinu i beleži to u sistemu.
 3. Sistem štampa identifikacioni broj porudžbine.
 4. Magacioner pakuje paket i obeležava ga identifikacionim brojem.

5. Magacioner beleži da je završio pakovanje porudžbine i da je paket spreman za dostavu.
 6. Sistem ažurira stanje zaliha u magacinu na osnovu spiska porudžbine.
 7. Sistem ažurira status porudžbine.
- Dodatne informacije:
 - Identifikacioni broj porudžbine se automatski generiše pri konstrukciji porudžbine u sistemu.
 - Magacioneru se prikazuje sortiran spisak porudžbina koje treba upakovati i on se menja u zavisnosti od rada drugih magacionera.



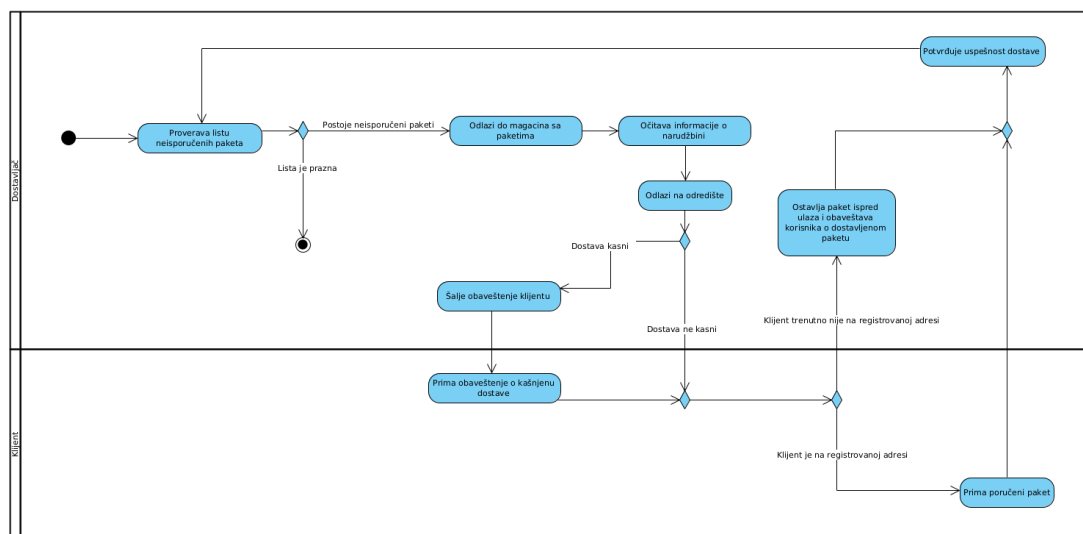
Slika 25: Dijagram aktivnosti pakovanja porudžbina

3.3.3 Dostava paketa

- Kratak opis:
 - Dostavljač dobija informacije o paketu od sistema i dostavlja paket klijentu.
- Učesnici:

- Dostavljač, klijent
- Preduslovi:
 - Dostavljač je prijavljen na sistem i ima nedostavljenih paketa.
 - Klijent je poručio paket.
- Postuslovi:
 - Dostava je evidentirana u sistemu.
- Osnovni tok:
 1. Dostavljač dobija obaveštenje od sistema da ima nedostavljenih paketa.
 2. Dostavljač dolazi do magacina gde su smešteni paketi.
 3. Dostavljač očitava identifikacioni broj paketa pomoću sistema i dobija informacije o porudžbini.
 4. Dostavljač dolazi do destinacije klijenta u predviđenom periodu.
 5. Klijent preuzima svoj paket.
 6. Dostavljač beleži da je uspešno izvršio dostavu.

Koraci 2-6 se ponavljaju sve dok ima nedostavljenih paketa.
- Alternativni tokovi:
 - 4.a Ukoliko dostavljač proceni da će kasniti, obaveštava klijenta pomoću sistema. Slučaj upotrebe se nastavlja od koraka 5.
 - 5.a Ukoliko klijent nije na naznačenoj adresi, dostavljač ostavlja paket ispred ulaza i preko sistema obaveštava klijenta da je paket dostavljen. Slučaj upotrebe se nastavlja od koraka 6.
- Dodatne informacije:
 - Spisak nedostavljenih paketa je sortiran rastuće po vremenu dostave.



Slika 26: Dijagram aktivnosti dostave paketa

4 Opis baze podataka

Baza je predstavljena dijagramom klasa na slici [27](#)

U bazi su opisane tri grupe podataka:

- podaci o zaposlenima i snabdevačima
- podaci o klijentu i porudžbinama
- podaci o namirnicama i dostavi

4.1 Podaci o zaposlenima i snabdevačima

Zaposleni

Klasa *Zaposleni* predstavlja jednu zaposlenu osobu HelloFresh kompanije. Iz ovog tipa entiteta primenom specijalizacije izvodimo 4 nova tipa entiteta koji odgovaraju različitim ulogama zaposlenih u sistemu: Administrator, Koordinator, Dostavljač i Magacioner.

Atributi:

- id - jedinstveni identifikator zaposlenog (PK, automatski generisan)
- ime
- prezime
- jmbg
- datumRodjenja
- pol
- adresa
- datumZaposlenja
- brojBankovnogRačuna
- visina plate

Snabdevač

Klasa *Snabdevač* predstavlja jednog snabdevača, njegove lične podatke i poslovne detalje.

Atributi:

- id - jedinstveni identifikator snabdevača (PK, automatski generisan)
- korisničkoIme

- lozinka
- ime
- prezime
- mejl
- adresa
- brojTelefona
- namirnice - lista id namirnica (svaki id je SK koji referiše na Namirnice)

Ugovor

Klasa *Ugovor* predstavlja jedan ugovor koji zaključuje snabdevač sa kompanijom HelloFresh

Atributi:

- id - jedinstveni identifikator ugovora (PK, automatski generisan)
- idAdministratora - administrator koji je potpisao ugovor (SK koji referiše na Administrator)
- idSnabdevača - snabdevač koji je potpisao ugovor (SK koji referiše na Snabdevač)
- datumPotpisivanja
- dužinaTrajanja - broj meseci važenja ugovora

4.2 Podaci o klijentu i porudžbinama

Klijent

Klasa *Klijent* predstavlja jednog klijenta, njegove lične podatke kao i preference oko plana ishrane.

Atributi:

- id - jedinstveni identifikator klijenta (PK, automatski generisan)
- korisničkoIme
- lozinka
- mejl
- brojPlatneKartice
- statusPretplate

- *adresaDostave*
- *datumDostave*
- *satnicaDostave*
- *tipObroka*
- *brojPorcija*
- *brojObroka*

Recept

Klasa *Recept* predstavlja jedan recept koji klijent može poručiti.

Atributi:

- *id* - jedinstveni identifikator recepta (PK, automatski generisan)
- *namirnice* - lista parova (*id* namirnice, količina namirnice potrebna za recept) (svaki *id* je SK koji referiše na *Namirnice*)
- *vremeIzrade*
- *tipObroka* - kom tipu obroka pripada recept

Porudžbina

Klasa *Porudžbina* predstavlja porudžbinu klijenta za određenu nedelju.

Atributi:

- *id* - jedinstveni identifikator porudžbine (PK, automatski generisan)
- *idKlijenta* (SK koji referiše na *Klijent*)
- *recepti* - lista id recepata (svaki *id* je SK koji referiše na *Recept*)

4.3 Podaci o namirnicama i dostavi

Namirnice

Klasa *Namirnice* predstavlja jednu namirnicu i njenu dostupnu količinu u magacinu.

Atributi:

- *id* - jedinstveni identifikator namirnice (PK, automatski generisan)
- *naziv*
- *spisakSnabdevača* - spisak svih snabdevača koji imaju ovu namirnicu u ponudi. Elementi liste su *id* snabdevača (SK koji referiše na *Snabdevača*)

- količina

Nabavka

Klasa *Nabavka* predstavlja jednu nabavku namirnica koju zakazuje koordinator sa snabdevačem.

Atributi:

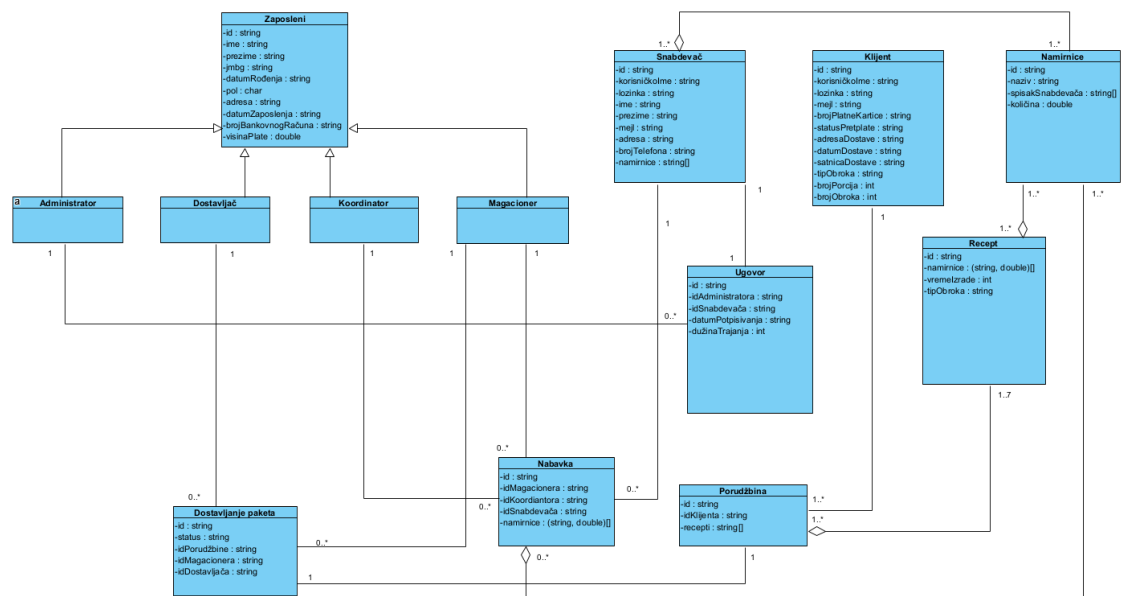
- id - jedinstveni identifikator nabavke (PK, automatski generisan)
- idMagacionera - magacioner koji prima isporuku (SK koji referiše na Magacionera)
- idKoordinatora - koordinator koji je zakazao nabavku (SK koji referiše na Koordinatora)
- idSnabdevača - snabdevač koji dostavlja namirnice (SK koji referiše na Snabdevača)
- namirnice - spisak namirnica sa njihovim količinama koji se nalaze u jednoj nabavci. Prvi element para je id namirnice (SK koji referiše na Namirnice).

Dostavljanje paketa

Klasa *Dostavljanje paketa* predstavlja jednu dostavu paketa koji je klijent poručio.

Atributi:

- id - jedinstveni identifikator paketa (PK, automatski generisan)
- status - status paketa opisan u [23](#)
- idPorudžbine - porudžbina koja treba da se upakuje i dostavi (SK koji referiše na Porudžbine)
- idMagacionera - magacioner koji pakuje porudžbinu (SK koji referiše na Magacionera)
- idDostavljača - dostavljač koji je zadužen za dostavu paketa do klijenta (SK koji referiše na Dostavljača)



Slika 27: Dijagram klasa baze podataka

5 Arhitektura sistema

5.1 Karakteristike sistema

Bitan aspekt sistema su pouzdanost i bezbednost, jer u okviru aplikacije se izvršavaju transakcije novca. Svaki od korisnika ima drugačiji pogled na sistem, ali klijentov pogled na sistem se drastično razlikuje. On ima drugačiji pristup sistemu od ostalih korisnika i može napraviti izmene koje ne mogu da utiču previše na funkcionisanje sistema kao celine.

Sistemu je potrebna fleksibilnost iz ugla organizacije paketa i magacina. Za funkcionisanje sistema je bitno efikasno izvršavanje organizacionih procesa, kao i konzistentnost u obaveštavanju korisnika (korisnici sistema koji učestvuju u organizaciji moraju odmah biti obavešteni o izmenama koje utiču na njihove akcije).

Karakteristike arhitekture sistema:

- Tip aplikacije: Veb aplikacija
- Strategije isporučivanja: Jedan serverski i više klijentskih računara
- Tehnologije: HTML, CSS, JS

5.2 Tip i slojevi arhitekture

Iz razloga navedenih u prethodnoj sekciji, arhitektura informacionog sistema je zamišljena kao klijent - server arhitektura i sastoji se iz tri sloja pri čemu se središnji sloj deli na dve komponente:

- Prezentacioni sloj
- Logički sloj
 - Klijentski kontroler
 - Serverski kontroler
- Sloj podataka

Ovakva arhitektura dobro enkapsulira poslovnu logiku, odlikuje se visokim stepenom ažurnosti i skalabilna je.

5.2.1 Prezentacioni sloj

Predstavlja najviši sloj aplikacije i ima ulogu da korisniku prikaže vizuelnu reprezentaciju sadržaja na osnovu podataka koje dobija od nižeg sloja. Pruža različite funkcionalnosti koje zavise od uloge korisnika u sistemu a koje su detaljno opisane u sekciji 3 od kojih su neke bitnije:

- Registracija
- Prijavljivanje
- Odabir i ažuriranje plana ishrane

5.2.2 Klijentski kontroler

Uloga klijentskog kontrolera je da pruži pouzdanu komunikaciju sa serverskim slojem sistema različitih klasama korisnika. Takođe, zadužen je da prosleđuje podatke prezentacionom sloju koji dalje korisnika obaveštava o ishodima njegovih akcija. Ima sledeće komponente:

- Autorizacija i autentifikacija
- Validacija korisničkih podataka
- Dohvatanje podataka sa servera

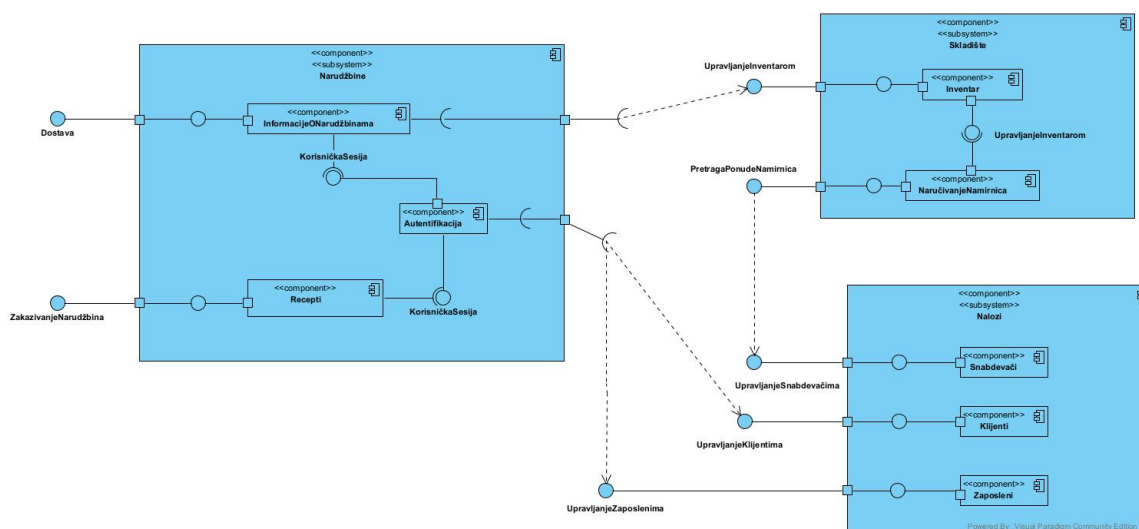
5.2.3 Serverski kontroler

Ovoj komponenti arhitekture korisnici nemaju pristup što omogućava da se ovde vrši autentifikacija/autorizacija kako bi korisnik video samo one stranice koje ima pravo da vidi na osnovu svog identiteta i svojih prava pristupa. Serverski kontroler vrši i verifikaciju. Takođe ovde se vrši komunikacija sa bazom podataka i sva izračunavanja nad podacima uzetim iz baze.

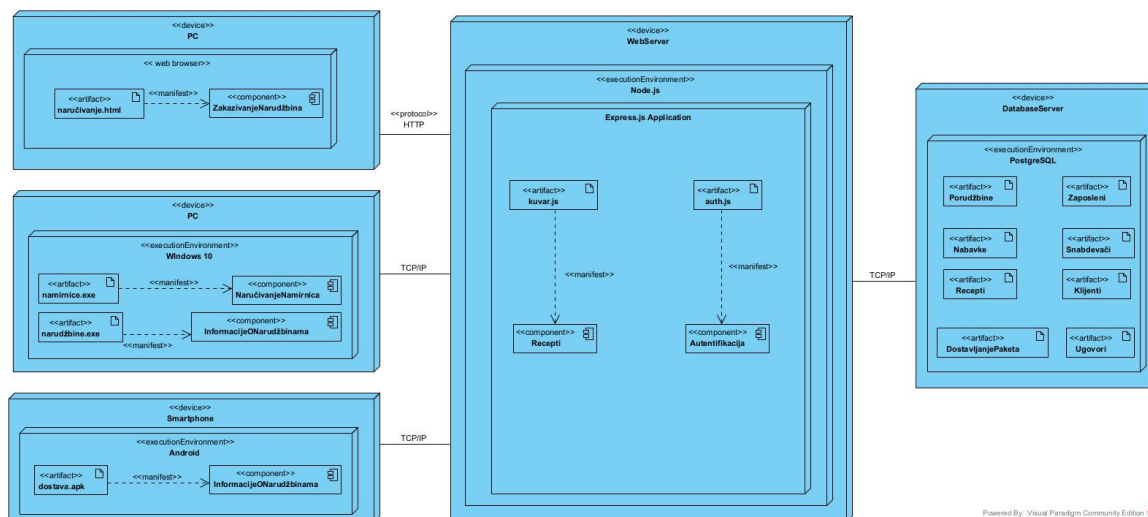
- Autorizacija i autentifikacija
- Verifikacija
- Upravljanje podacima

5.2.4 Sloj podataka

Sadrži bazu podataka i mehanizme koji na bezbedan način omogućavaju server-skom kontroleru da pristupi bazi podataka. Shema baze podataka može se naći u sekciji 4.



Slika 28: Dijagram komponenti



Slika 29: Dijagram isporučivanja